

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(19)

(11) Publication number:

0'

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **05222959**(51) Intl. Cl.: **H01L 21/3205 H01L 21/28**(22) Application date: **08.09.93**

(30) Priority:	(71) Applicant: NEC CORP
(43) Date of application publication: 20.03.95	(72) Inventor: HAYASHI JUN YAMANAKA MASAKO
(84) Designated contracting states:	(74) Representative:

**(54) SEMICONDUCTOR
DEVICE AND ITS
MANUFACTURE**

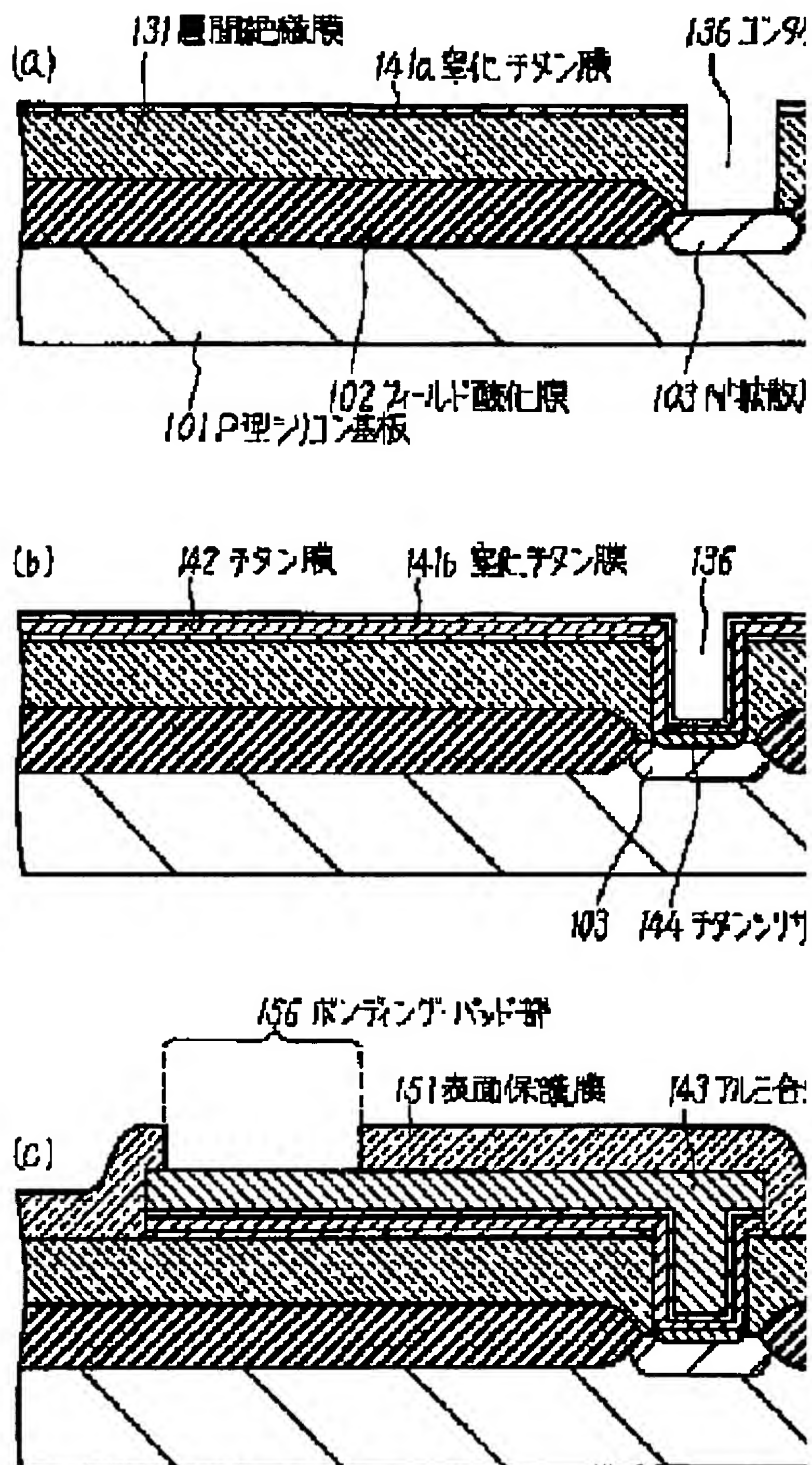
(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a semiconductor device and its manufacturing method wherein the adhesion between an upper layer wiring where a bonding pad part is formed and a layer insulating film turning to the base of the upper layer wiring is excellent, and the contact resistance between the upper layer wiring and a lower layer wiring can be restrained to be low.

CONSTITUTION: An upper layer wiring where a bonding pad part 156 is formed constitutes a structure wherein a titanium nitride film 141a, a titanium film 142, a titanium nitride film 141b and an aluminum alloy film 143 are laminated on the upper surface of a layer insulating film 131. In a contact hole 136, a titanium silicide film 144, the titanium film 142, the titanium nitride film 141b

and the aluminum alloy film 143 are laminated.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2001-203130
(P2001-203130A)
(43)公開日 平成13年7月27日(2001.7.27)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号 FI テーコード(参考)
H 0 1 G 9/052 B 2 2 F 9/00 B 4 K 0 1 7
B 2 2 F 9/00 H 0 1 G 9/05 K
H 0 1 G 9/00 9/24 C

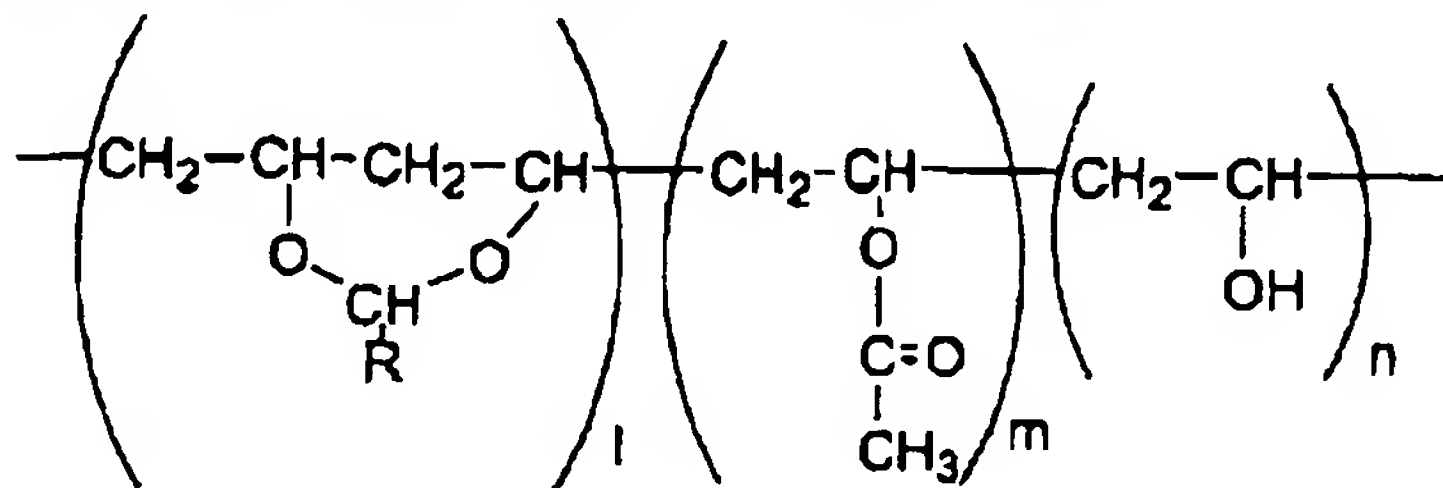
審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 8 頁)

(21)出願番号	特願2000-8821(P2000-8821)	(71)出願人	000002888 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
(22)出願日	平成12年1月18日(2000.1.18)	(71)出願人	587126413 株式会社高純炭物質研究所 東京都東村山市久米川町5-30-1
		(72)発明者	末永 渉 埼玉県上尾市向山341-2
		(72)発明者	後藤 浩二 埼玉県大宮市上小町1207-1-407
		(74)代理人	100088784 弁理士 高橋 勝利

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タンタル金属粉末分散液、タンタル電解コンデンサ用陽極素子及びこれを用いたタンタル電解コンデンサ、並びにタンタル電解コンデンサ用陽極素子の製造方法。

(57)【要約】
【課題】 タンタル電解コンデンサ用陽極素子を小型化するとともに、電気特性としての静電容量を高容量化する。
【解決手段】 少なくとも溶剤と下記一般式(1)
【化1】一般式(1)



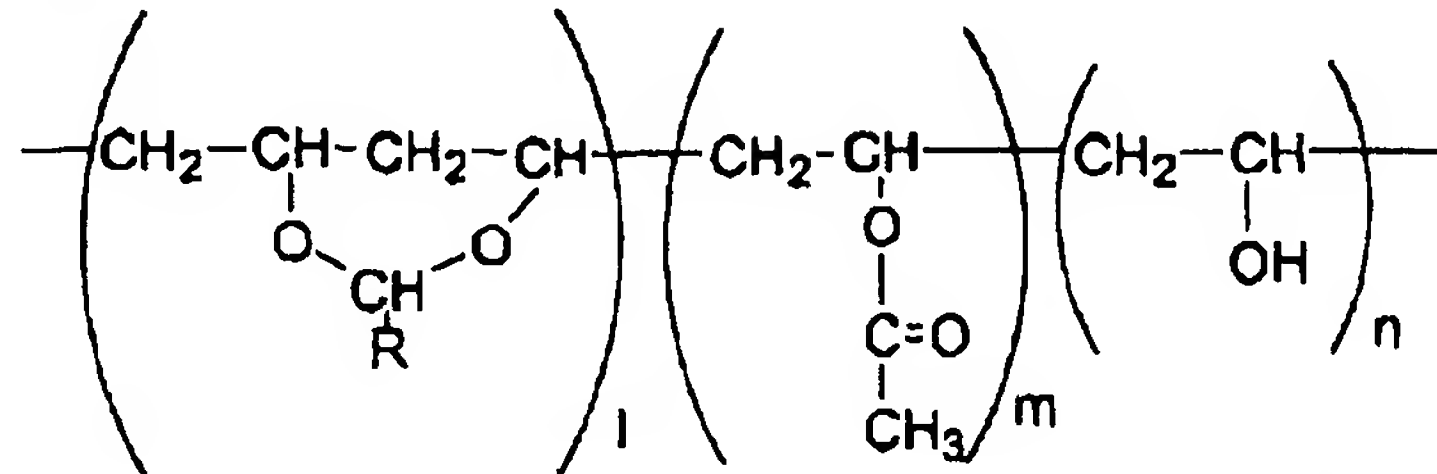
(式中、l、m、nはl/2+m+n=100の関係を有する実数を示し、Rはアルキル基を表す。)で示される溶剤可溶性バインダー樹脂とタンタル金属粉末とを含む

有するタンタル金属粉末分散液を基体上に塗布して塗布物とした後、該塗布物を焼結してタンタル電解コンデンサ用陽極素子を得る。

(2) 001-203130 (P2001-20英18)

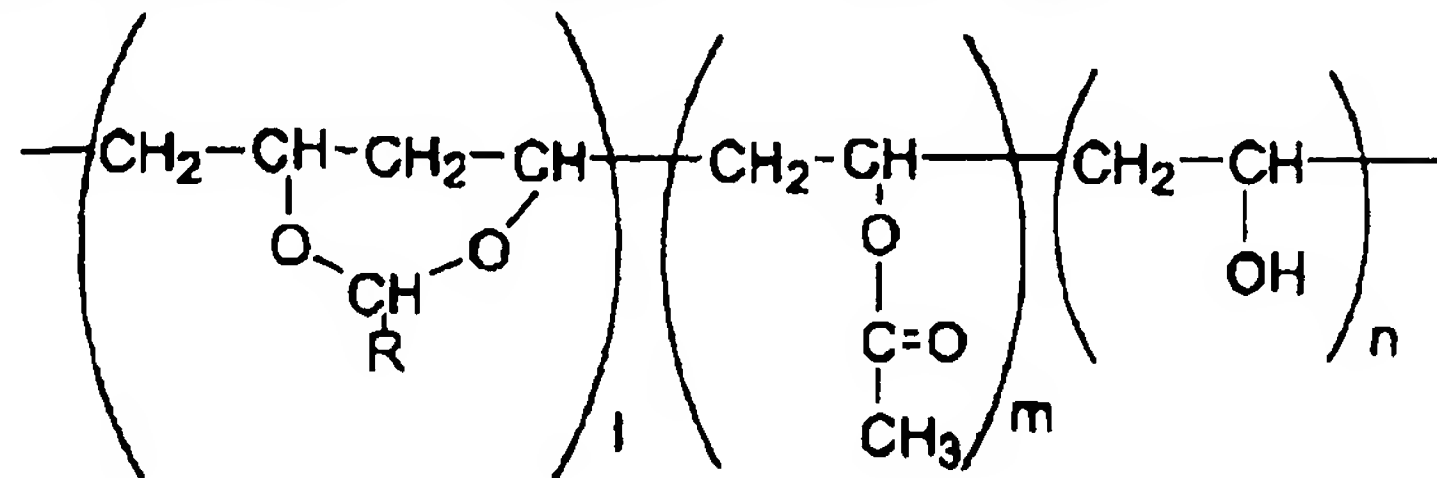
【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも溶剤と溶剤可溶性バインダー樹脂とタンタル金属粉末とを含有することを特徴とするタンタル金属粉末分散液。



(式中、 l 、 m 、 n は $l/2 + m + n = 100$ の関係を有する実数を示し、 R はアルキル基を表す。)で示される樹脂であることを特徴とする請求項1記載のタンタル金属粉末分散液。

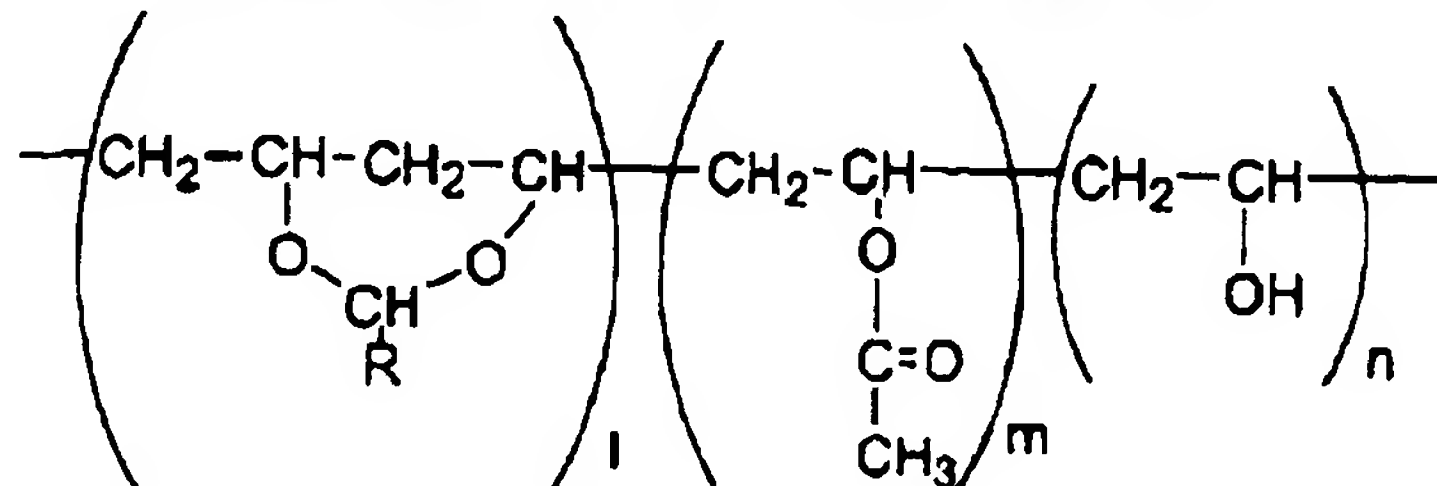
【請求項3】 少なくとも溶剤と溶剤可溶性バインダー樹脂とタンタル金属粉末とを含有するタンタル金属粉末



(式中、 l 、 m 、 n は $l/2 + m + n = 100$ の関係を有する実数を示し、 R はアルキル基を表す。)で示される樹脂を用いることを特徴とする請求項3記載のタンタル電解コンデンサ用陽極素子。

【請求項5】 請求項3または4に記載のタンタル電解コンデンサ用陽極素子を樹脂外装したことを特徴とするタンタル電解コンデンサ。

【請求項6】 少なくとも溶剤と溶剤可溶性バインダー樹脂とタンタル金属粉末とを含有するタンタル金属粉末分散液を基体上に塗布し、該基体とともに該基体上の塗



(式中、 l 、 m 、 n は $l/2 + m + n = 100$ の関係を有する実数を示し、 R はアルキル基を表す。)で示される樹脂であり、基体がポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムであることを特徴とする請求項7記載のタンタル電解コンデンサ用陽極素子の製造方法。

【請求項9】 タンタル金属粉末分散液を基体上に塗布

【請求項2】 溶剤可溶性バインダー樹脂が、下記一般式(1)

【化1】一般式(1)

分散液を基体上に塗布して塗布物とした後、該塗布物を焼結して得たことを特徴とするタンタル電解コンデンサ用陽極素子。

【請求項4】 溶剤可溶性バインダー樹脂が、下記一般式(1)

【化2】一般式(1)

布物を焼結させることを特徴とするタンタル電解コンデンサ用陽極素子の製造方法。

【請求項7】 少なくとも溶剤と溶剤可溶性バインダー樹脂とタンタル金属粉末とを含有するタンタル金属粉末分散液を基体上に塗布し、該基体から該基体上の塗布物を剥離した後、該塗布物を焼結させることを特徴とするタンタル電解コンデンサ用陽極素子の製造方法。

【請求項8】 溶剤可溶性バインダー樹脂が、下記一般式(1)

【化3】一般式(1)

する方法が、孔版印刷方法であることを特徴とする請求項6から8いずれかに記載のタンタル電解コンデンサ用陽極素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タンタル電解コン

(3) 001-203130 (P2001-20英)8

デンサ用陽極素子及びこれを用いたタンタル電解コンデンサに関するものであり、さらに、タンタル金属粉末分散液を塗布してタンタル電解コンデンサ用陽極素子を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、表面実装デバイスの小型化技術が飛躍的に進歩し、携帯電話、パソコン、デジタルカメラなど、電子機器における部品基板への実装技術が高密度化している。こうした中、電子部品であるコンデンサ素子においても、その小型化、高容量化の要求に対して、種々研究がなされている。現在一般に使用されているコンデンサ素子としては、積層セラミックコンデンサ、アルミ電解コンデンサ、タンタル電解コンデンサ等がその主流となっているが、特にタンタル電解コンデンサがその特徴とする小型大容量化のため、さかんな研究が行われている。タンタル金属と同じような特徴を有する材料としては、いわゆる井作用金属として、アルミニウム、ニオブ、チタン等の金属類の材料があげられるが、耐熱性、耐食性、誘電体皮膜形成性の点において、タンタル金属が高い需要を得ている。

【0003】上記のタンタル金属を用いたタンタル電解コンデンサの製造方法としては、通常、陽極金属としてタンタルを使用し、バインダーとしての役割を担う樹脂とタンタル金属粉末とを金型に投入し、これらをプレス加工してチップ化した素子を作製する。このときタンタル金属粉末の粒子径、充填密度にばらつきが生じると電気特性に影響を及ぼすため、上記材料の充填方法、プレス条件等を厳密に管理しなければならない。

【0004】このように作製されたチップ化素子に、陽極の役割を担う部材（通常はタンタルリード線）を設けるが、この陽極部材は、金型内に植立させてタンタル金属粉末を加圧成形するプレス加工時に設けても良いし、後述する樹脂蒸発除去工程後に溶着して設けてもよいし、あるいは、用途に応じてリード線を設けなくても良い。上記工程により得られた素子は、真空中において高温加熱処理することにより、素子中の不要な樹脂を蒸発除去する工程を経る。この工程により、タンタル金属粉末間に存在していた樹脂が蒸発除去され、かつ、タンタル金属粉末同士の接触点における融着により、多孔質体の形態をなすタンタル電解コンデンサ用陽極素子が得られる。

【0005】このようにして得られたタンタル電解コンデンサ用陽極素子を電解液槽中に入れ、所定の直流電圧を加えて化成処理を行ってタンタル金属粉末表面に酸化タンタル皮膜を形成させた後、素子を硝酸マンガン液中に浸漬させて、酸化タンタル皮膜表面に二酸化マンガンを付着させる。この後、さらにカーボン、銀ペースト陰極層処理を施して樹脂外装して、最終的なタンタル電解コンデンサを得る。

【0006】図1にタンタル電解コンデンサの代表的な

構造の模式図を示す。リード線が設けられたタンタル電解コンデンサ用陽極素子1と、陰極端子2と、陽極端子3からなり、これらは樹脂4で外装されている。陽極素子1と陰極端子2は、導電性接着剤5により接触した状態となっており、また、リード線に二酸化マンガンを付着させないために樹脂リング6が設けられ、リード線は溶接点7を介して陽極端子3と接触した状態となっている。

【0007】タンタル電解コンデンサとしての静電容量を向上させるためには、タンタル金属粉末の粒子径を細かくし、また、素子中のタンタル金属粉末の量を増やすことが有効である。すなわち、多孔質体としてのタンタル電解コンデンサ用陽極素子のタンタル金属粉末の表面積を大きくすることが重要なのである。

【0008】このような技術として、例えば特開平10-50564号公報にタンタルコンデンサ素子の製造方法が開示されている。この発明によれば、粒子径の異なる複数種のタンタル金属粉末を使用し、粗いタンタル金属粉末をプレスした後、これよりも細かい粒子径のタンタル金属粉末を使用してプレスして、コンデンサ素子とするものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようなタンタル電解コンデンサ用陽極素子では、タンタル金属粉末をプレス加工するために、金型との摩擦によって素子表面が擦られて、多孔質体であるタンタル電解コンデンサ用陽極素子表面がつぶれて効率的に二酸化マンガン液を内部にまで浸透させることが困難となり、また、プレス加工であることから寸法特性上制約があった。本発明が解決しようとする課題は、タンタル電解コンデンサ用陽極素子を小型化するとともに、電気特性としての静電容量を高容量化することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記実情に鑑み鋭意検討を行った結果、タンタル金属粉末を溶剤と溶剤可溶性樹脂の塗料中に分散させたタンタル金属粉末分散液を作製し、この分散液の塗布物を焼結処理することでタンタル電解コンデンサ用陽極素子を作製できることを見出し、本発明を完成するに至った。

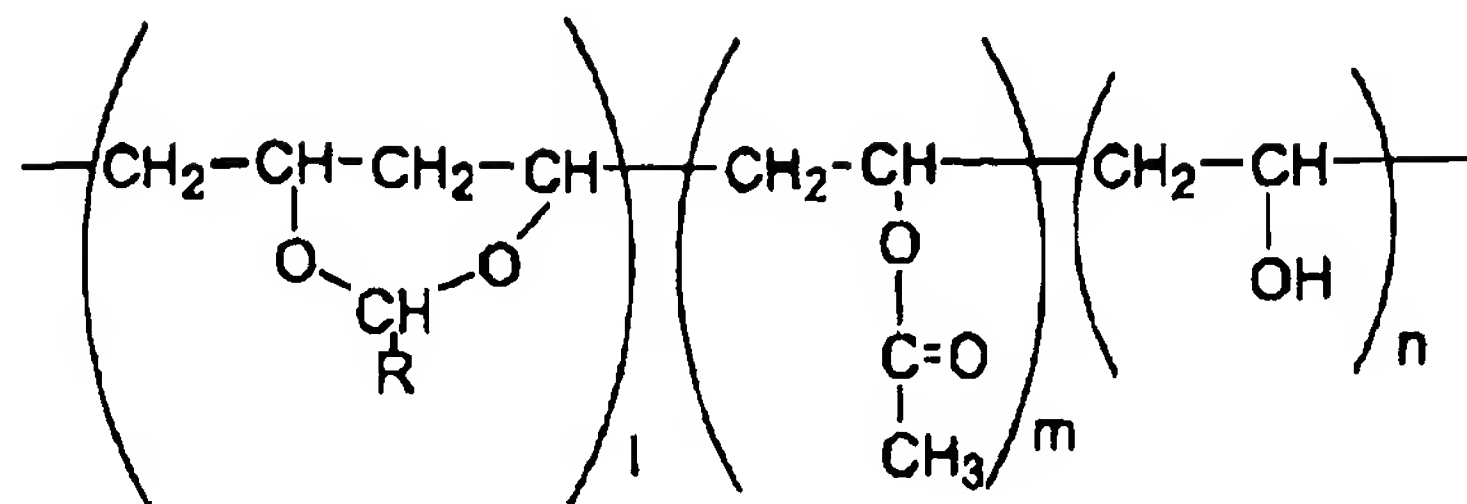
【0011】すなわち本発明は、少なくとも溶剤と溶剤可溶性バインダー樹脂とタンタル金属粉末とを含有することを特徴とするタンタル金属粉末分散液を提供するのである。使用されるタンタル金属粉末の純度は99.5%以上のものが好ましく、平均一次粒子径は0.01~5.0 μm であることが好ましく、特に0.01~1.0 μm であることが好ましい。

【0012】溶剤可溶性バインダー樹脂としては、下記一般式(1)

【0013】

(4) 001-203130 (P2001-20英'8

【化4】一般式(1)



(式中、 l 、 m 、 n は $l/2+m+n=100$ の関係を有する実数を示し、 R はアルキル基を表す。)

【0014】で示される樹脂が、タンタル金属粉末を分散させるのに好適に使用できる。ここで、一般式(1)で示される樹脂は、ポリ酢酸ビニル樹脂をケン化反応にてポリビニルアルコールとした樹脂、並びに、ポリビニルアルコールを各種アルデヒドに反応させたポリビニルアセタール樹脂、あるいはブチラール樹脂を示す。

【0015】ここで、アセタール化度は $0 \sim 80 \text{ mol} \%$ 、ケン化度は $95 \text{ mol} \%$ 以下のものが好ましく、特に、アセタール化度が $5 \text{ mol} \%$ ～ $35 \text{ mol} \%$ のポリビニルアセタール樹脂、あるいはケン化度が $85 \sim 95 \text{ mol} \%$ のポリビニルアルコール樹脂が好ましい。

【0016】これらの樹脂は単独、あるいは、上記お互いの樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、酢酸ビニルエマルジョン、ポリウレタン樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、アルキド樹脂、ニトロセルロース樹脂、天然樹脂を2種以上混合して利用することができる。

【0017】前記バインダー樹脂の使用量は、タンタル金属粉末100質量部あたり $0.01 \sim 30$ 質量部の範囲が好ましく、 $0.01 \sim 15$ 質量部の範囲が特に好ましい。

【0018】また、使用する溶剤としては、水、あるいはメタノール、IPA、ジエチレングリコール等のアルコール類、メチルセルソルブ等のセルソルブ類、アセトン、メチルエチルケトン、イソホロン等のケトン類、 N 、 N -ジメチルホルムアミド等のアミド類、酢酸エチル等のエステル類、ジオキサン等のエーテル類、塩化メチル等の塩素系溶媒、トルエン、キシレン等の芳香族系炭化水素類等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらの溶剤は、単独又は2種類以上混合して用いても良い。

【0019】また、塗料化における分散剤としては、フタル酸エステル、燐酸エステル、脂肪酸エステル、グリコール類等の可塑剤、低沸点アルコール、シリコン系或いは非シリコン系等の消泡剤、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、ソルスパーズ、4級アンモニウム塩等の分散剤など必要に応じて適宜使用しても良い。これらの分散剤の使用量は、タンタル金属粉末100重量部あたり $0.01 \sim 5.0$ 重量部の範囲が好まし

い。

【0020】上述のタンタル金属粉末、溶剤、溶剤可溶性バインダー樹脂、および適宜使用しても良い分散剤は、すべて同時に、またはそれぞれ順次投入して、各種の混練・分散機を用いて分散することで、タンタル金属粉末分散液を作製することができる。混練・分散にあたっては、攪拌機、二本ロール、三本ロール等のロール型混練機、縦型ニーダー、加圧ニーダー、プラネタリーミキサー等の羽根型混練機、ボール型回転ミル、サンドミル、アトライター等の分散機、超音波分散機、ナノマイザー等が使用できる。

【0021】このようにして作製されたタンタル金属粉末分散液は、種々の塗布方法により塗布物として形成することができる。例えば、公知のロール塗布方法等、具体的には、エアードクターコート、ブレードコート、ロッドコート、押し出しコート、エアナイフコート、スクイズコート、含浸コート、リバーシロールコート、トランスファーロールコート、グラビアコート、キスコート、キャストコート、スプレーコート等により基体上に塗布物を形成することができる。

【0022】また、各種印刷方法を適用することも可能である。具体的には、孔版印刷方法、凹版印刷方法、平版印刷方法などを用いて基体上に所定の大きさに塗布物を印刷することができる。特に、孔版印刷方法を使用することは、タンタル電解コンデンサ用陽極素子の形状を所望の形状、例えば直方体状の形状、円柱状の形状、あるいは櫛の歯形状のように、種々の形状に形成することができるので好ましい。また、塗布物(印刷物)の厚さは、タンタル電解コンデンサとして要求される所望の静電容量により適宜設定することが可能であるが、本発明においては、塗布物の湿時厚さが $10 \sim 150 \mu\text{m}$ の範囲が好ましく、特に $50 \sim 100 \mu\text{m}$ の厚さが好ましい。塗布物(印刷物)の乾燥後、単位体積当たりのタンタル金属粉末の密度を上げるために、タンタル金属粉末の粒子径の著しい変形を生じない程度に、プレスあるいはカレンダー処理をしてもよい。

【0023】また、基体の材料としてはタンタル金属板上にタンタル金属粉末分散液を塗布し、これを一体として焼結処理してタンタル電解コンデンサ用陽極素子として形成させても良いし、あるいはポリエチレンテレフタレートフィルム(PE Tフィルム)を基体として、この

(5) 001-203130 (P2001-20英18)

フィルム上にタンタル金属粉末分散液を塗布し、塗布物の乾燥後、フィルム上より塗布物を剥離して、この塗布物のみを焼結処理しても良い。特に、上記のように塗布物を剥離してタンタル電解コンデンサ用陽極素子とするには、剥離性や塗布物自体の強度特性の面から、上述の一般式(1)で示される樹脂を使用することが好ましいのである。

【0024】このようにして得られた塗布物を、例えば、約60℃で約60～120分乾燥し、次いで約300～600℃の熱処理工程によって有機物質の除去を行い、さらに約10～30分間、約1200～1600℃の高温加熱処理を行って完全に有機物質の除去を行うと共にタンタル金属粉末同士を融着させることにより、タンタル電解コンデンサ用陽極素子が得られる。

【0025】得られたタンタル電解コンデンサ用陽極素子は均一の多孔質体となり、これを電解液槽に入れ、該素子に所定の直流電圧を加えることにより、該素子の表面に酸化タンタル皮膜を形成させる。そして、酸化皮膜の形成後、該素子を硝酸マンガ液中に浸漬させると、該素子表面の酸化タンタル皮膜表面上に、さらに半導体となる二酸化マンガ皮膜を形成させることができる。

【0026】上述のようにして得られた素子を樹脂外装、例えば樹脂成形加工による、あるいは、樹脂溶液中に浸漬させて形成させる、等してタンタル電解コンデンサとするのであるが、本発明によればタンタル電解コンデンサ用陽極素子自体が小型化、薄膜化が可能であるとともに、該素子1mg当たり0.1μF以上の静電容量を有するコンデンサを得ることができるのである。

【0027】

【実施例】次に、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

【実施例1】平均1次粒子径0.5μmのタンタル金属粉末50g、バインダー樹脂としてケン化度94～95.5mol%のポリビニルアルコール樹脂「RS-617L」(株)クラレ製)5g、メチルアルコールと水の混合溶媒36.7g、および3mm径のスチールボール100gを50ccのポリ瓶に入れて混合し、振とう機(ペイントコンディショナー)を用いて1時間練肉して、タンタル金属粉末分散液を得た。

【0028】次に、厚さ200μmのプラスチックシートに3.2mm×4.5mmの寸法形状の開口部を設けて作製した印刷マスクとPETフィルムを重ね、印刷マスク上にタンタル金属粉末分散液をのせて均一にのばした。これにより印刷マスクの上記所定寸法の孔版部分に該分散液が充填されることになる。その後印刷マスクを取り除き、PETフィルム上に所定寸法の塗布物Aを形成した。この状態で60℃、60分加熱乾燥処理を行った後、塗布物AをPETフィルムより剥離した。この時の塗布物Aのタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真を図2に示した。次に、得られた塗布物を5×1

0⁻⁴Torrの真空中で350℃、90分間処理し、有機物質(バインダー樹脂)の分解、除去を行い、さらに1300℃、20分間の焼結処理を行って、直方体状のタンタル電解コンデンサ用陽極素子aを得た(重量15.0mg)。

【0029】(実施例2)バインダー樹脂としてケン化度92～94mol%のポリビニルアルコール樹脂「RS-613L」(株)クラレ製)を用いる以外は実施例1と同様にして塗布物Bを得た後、実施例1と同様にして直方体状のタンタル電解コンデンサ用陽極素子bを得た(重量15.1mg)。なお、得られた塗布物Bのタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真を図3に示した。

【0030】(実施例3)バインダー樹脂としてケン化度85～90mol%、及びアセタール化度6～12mol%のポリビニルアセタール樹脂「KW-1」(積水化学工業(株)製)を用いる以外は実施例1と同様にして塗布物Cを得た後、実施例1と同様にして直方体状のタンタル電解コンデンサ用陽極素子cを得た(重量14.8mg)。なお、得られた塗布物Cのタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真を図4に示した。

【0031】(実施例4)バインダー樹脂としてケン化度85～90mol%、及びアセタール化度27～33mol%のポリビニルアセタール樹脂「KW-3」(積水化学工業(株)製)を用いる以外は実施例1と同様にして塗布物Dを得た後、実施例1と同様にして直方体状のタンタル電解コンデンサ用陽極素子dを得た(重量15.2mg)。なお、得られた塗布物Dのタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真を図5に示した。

【0032】(比較例1)バインダー樹脂としてアクリル重合体樹脂「C-72」(ローム・アンド・ハース(株)製)を用いる以外は実施例1と同様にして塗布物Eを得たが、分散不良であった。なお、得られた塗布物Eのタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真を図6に示した。

【0033】(比較例2)実施例1と同様の平均一次粒子径0.5μmのタンタル金属粉末を用意した。使用するタンタル金属粉末の質量に対して1.5質量%の樟脳を用意し、この樟脳をアルコールで溶解した溶媒を作成してタンタル金属粉末に噴霧して、攪拌混合しながら乾燥して成型用試料とした。得られた成型用試料を金型に充填し、タンタルワイヤーを植立させながら加圧成形した後、実施例1と同様の焼結条件により焼結処理を行い、3.2mm×4.5mm、厚さ0.98mmの直方体状のタンタル電解コンデンサ用陽極素子fを得た(重量75.8mg)。なお、得られたタンタル電解コンデンサ用陽極素子fのSEM写真を撮るにあたっては、焼結前の素子であるとくずれやすいため、その試料としては焼結後の素子を用いた。このSEM写真を図7に示した。

:(6) 001-203130 (P2001-20 页18

【0034】(SEM写真の評価) 実施例1~4で得られた試料のSEM写真図2~5、比較例1で得られた試料のSEM写真図6、比較例2で得られた従来のプレス成形加工による試料のSEM写真図7を比較すると、図2から5まではタンタル金属粉末の分散状態は非常に良好であり、一方、図6では分散状態が良好でなく凝集した状態であり、また図7ではプレス加工による目つぶれ状態であることがわかる。

【0035】(コンデンサ特性の評価) 孔版印刷方法に

よる実施例1~4のタンタル電解コンデンサ用陽極素子a~d、及び、比較例2のタンタル電解コンデンサ用陽極素子fを、燐酸溶液中で直流電圧40V印加して陽極化成を行い、30%硫酸中で静電容量と損失率を測定した。測定結果を表1に示す。なお、得られた静電容量から単位質量当たりの静電容量として計算した結果も示した。

【0036】

【表1】

表1：静電容量と損失率

	静電容量(μF)	静電容量(μF/mg)	損失率(%)
実施例1	36.3	2.42	4.49
実施例2	37.1	2.48	4.58
実施例3	38.9	2.49	4.47
実施例4	37.5	2.47	4.61
比較例2	111.9	1.47	18.76

【0037】この表1から明らかなように、実施例1から4の本発明によるタンタル電解コンデンサ用陽極素子では、その厚さが0.2mmと薄いにもかかわらず、比較例2の従来のプレス加工による陽極素子(0.98mmの厚さ)よりも、単位質量当たりの静電容量が大きく、また、損失率も非常に良好であることがわかる。

【0038】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によればタンタル電解コンデンサ用陽極素子の薄膜化・高容量化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】タンタル電解コンデンサの模式図。

【図2】実施例1で得た塗布物のタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真。

【図3】実施例2で得た塗布物のタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真。

【図4】実施例3で得た塗布物のタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真。

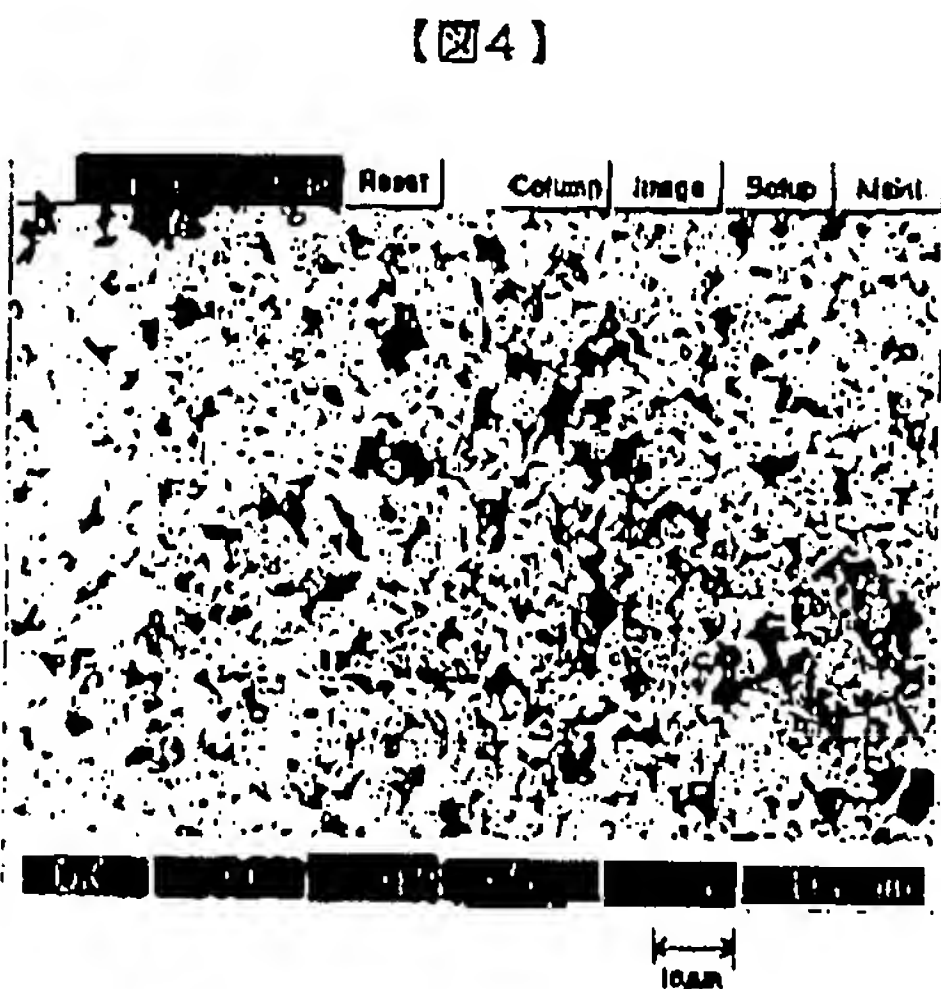
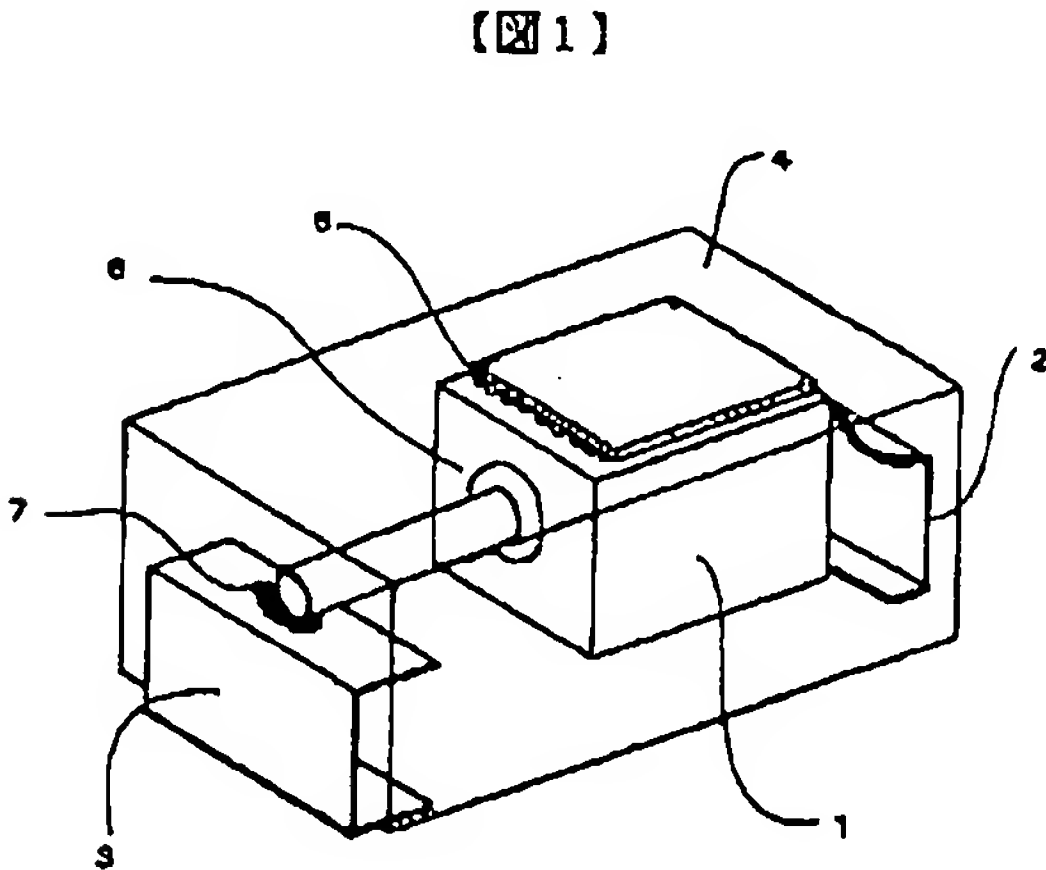
【図5】実施例4で得た塗布物のタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真。

【図6】比較例1で得た塗布物のタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真。

【図7】比較例2で成型により得た素子のタンタル金属粉末の分散状態を示すSEM写真。

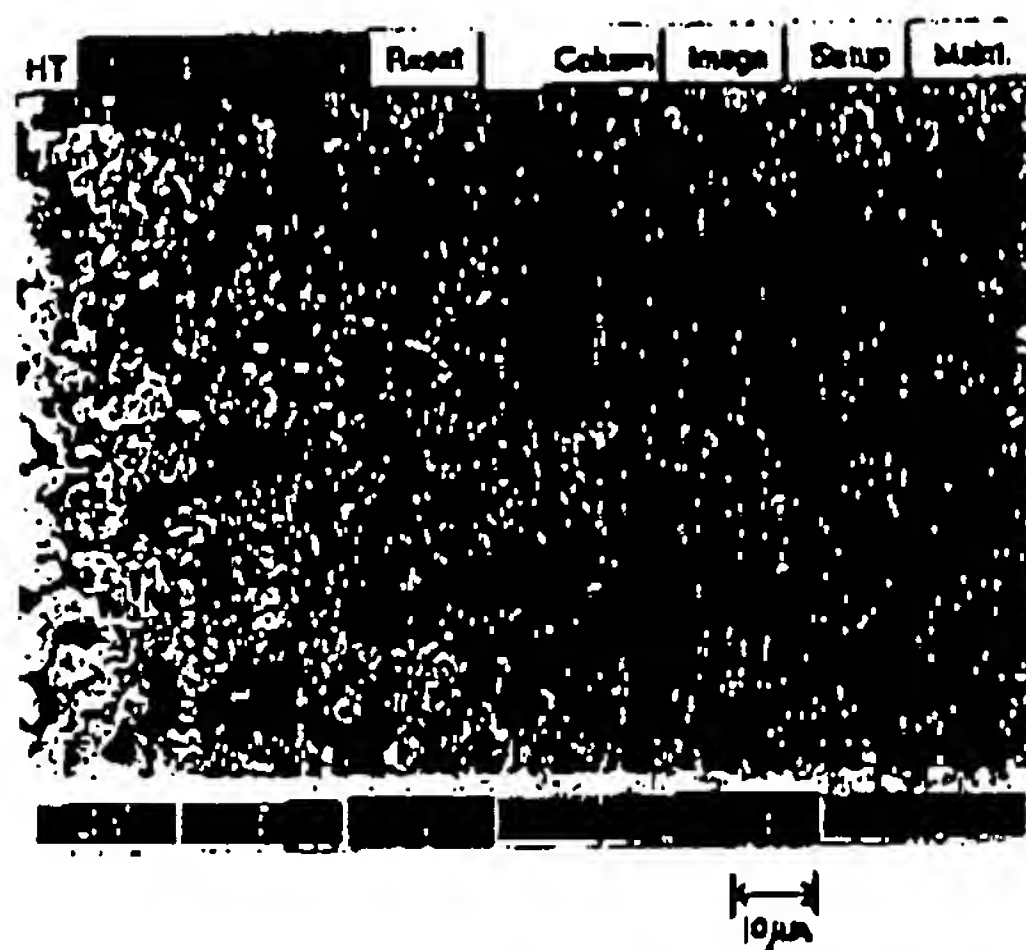
【符号の説明】

1：タンタル電解コンデンサ用陽極素子。
2：陰極端子。
3：陽極端子。
4：モールド樹脂。
5：導電性接着剤。
6：樹脂リング。
7：溶接点。

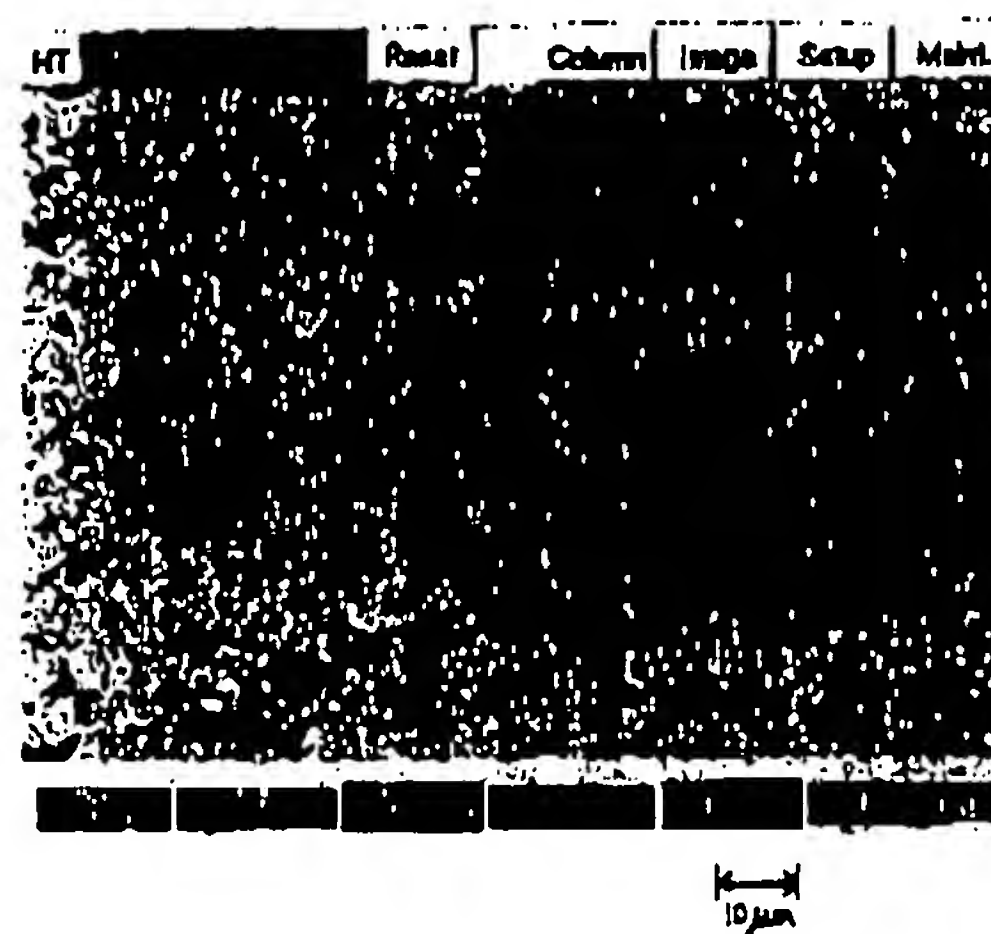


(7) 001-203130 (P2001-20类IS

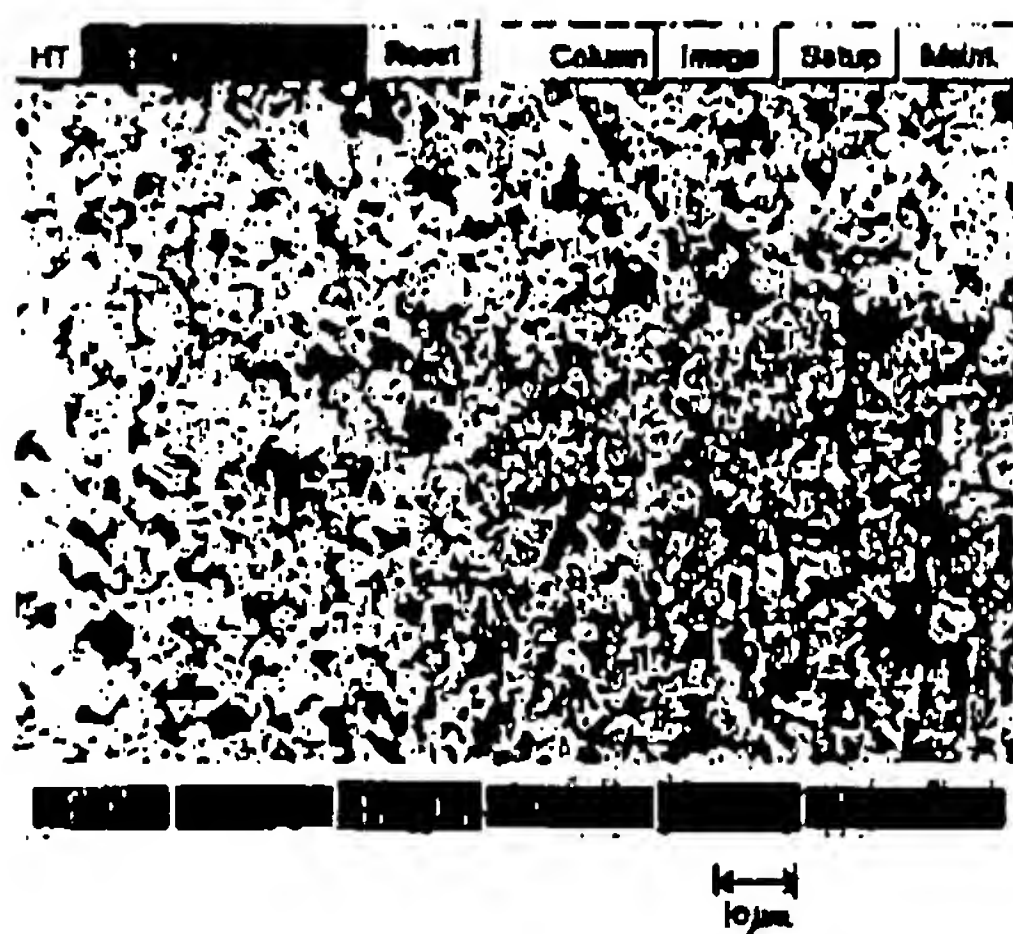
【图2】



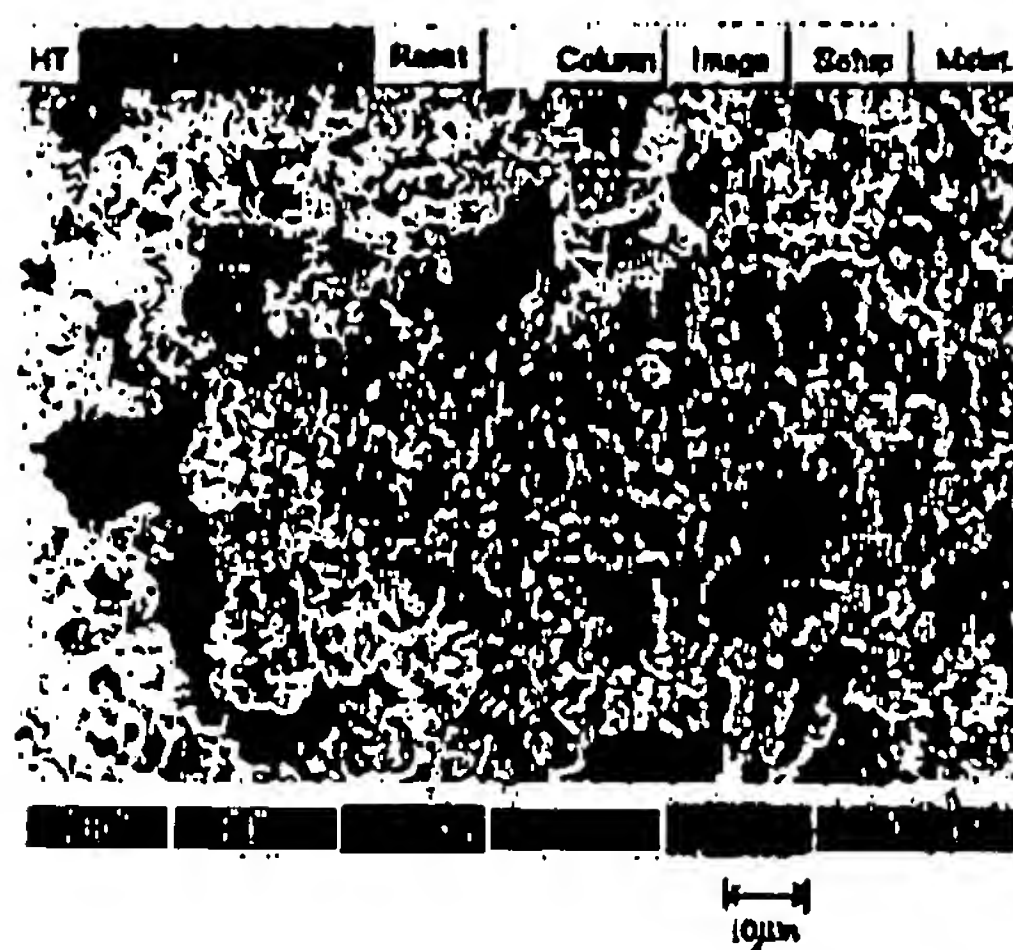
【图3】



【图5】

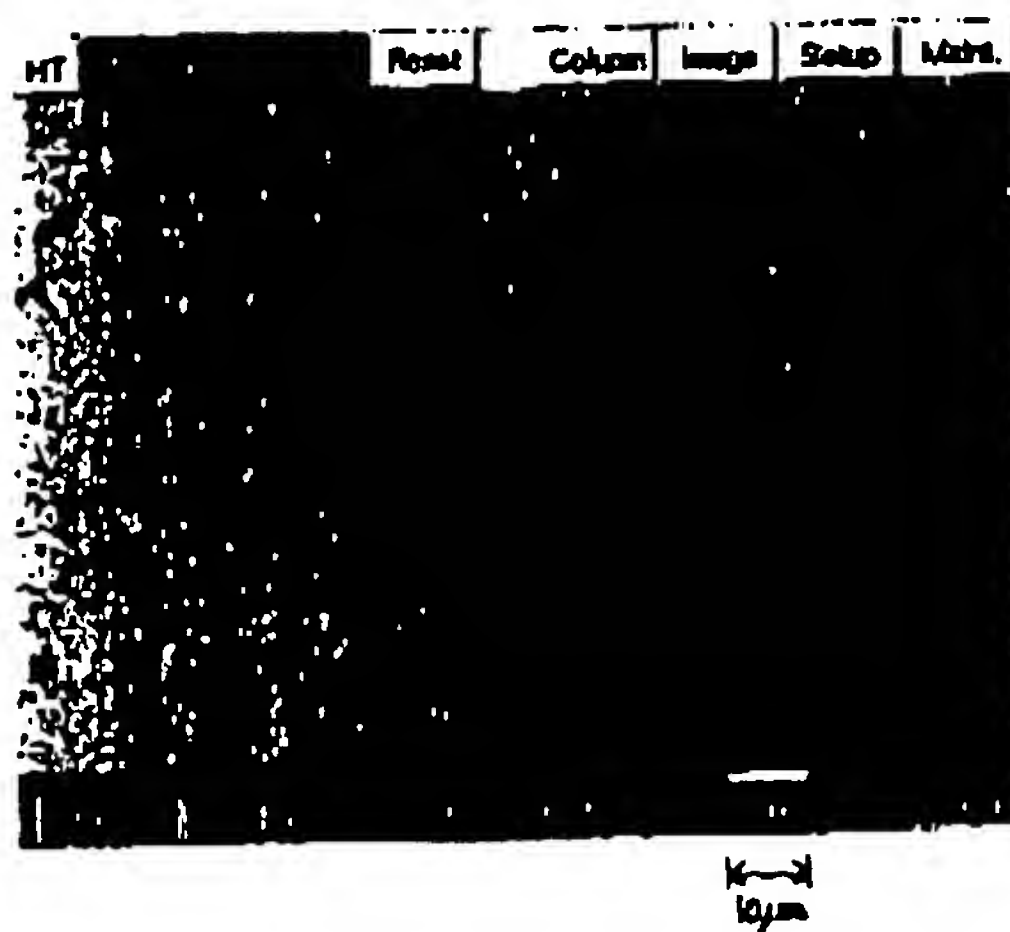


【图6】



(8) 001-203130 (P2001-20英!8

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 八巻 祐二
東京都大田区西馬込2-12-7

(72)発明者 森山 稔
東京都昭島市つつじが丘2-4-16-1106
Fターム(参考) 4K017 AA08 BA07 CA07 DA08 EA01